

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-259971

(43)Date of publication of application : 27.10.1988

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 62-094573

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1987

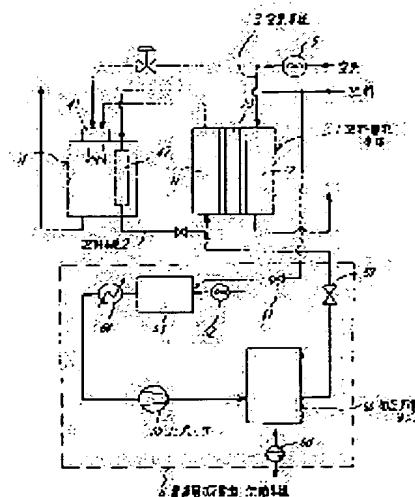
(72)Inventor : SHINKAI HIROSHI

## (54) FUEL CELL INSTALLATION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To miniaturize the overall dimension of a fuel cell installation by storing combustion exhaust gas of fuel in a pressurized storage tank as a replacement gas and supplying the abovementioned gas from the pressurized storage tank to a reaction gas system when operation of a cell is started or stopped.

**CONSTITUTION:** Combustion exhaust gas produced in a combustion device 63 is boosted by a compressor 65 after being cooled through a cooler 64 to be stored in a pressurized storage tank 66. The combustion exhaust gas thus stored in the pressurized storage tank 66 under high pressure condition is reduced in its pressure and supplied in a fuel system 2 as a replacement gas for a fuel cell through an exhaust gas feed valve 67 which is manually or automatically controlled in its open/close operation when the fuel cell is started or stopped so that the prescribed gas replacement can be carried out. Owing to this contrivance, volume required for the pressurized tank 66 can be remarkably decreased in comparison with the case for storing the gas under a pressure close to the formal pressure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-259971

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

S-7623-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池設備

⑯ 特 願 昭62-94573

⑰ 出 願 昭62(1987)4月17日

⑱ 発 明 者 新 海 洋 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

## 明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池設備

2. 特許請求の範囲

燃料電池設備内に燃料電池の燃料系統から抽出した燃料を原料としてこれを燃焼する燃焼装置と、該燃焼装置で生成した燃焼排ガスを昇圧した上で貯蔵するガス昇圧手段および加圧貯蔵タンクとを装備し、前記燃焼装置で生成した燃料の燃焼排ガスを置換用ガスとして加圧貯蔵タンク内に貯えて置き、かつ燃料電池の起動ないし停止時に前記加圧貯蔵タンクより置換用ガスを燃料電池の本体を含む反応ガス系統へ供給することを特徴とする燃料電池設備。

2) 特許請求の範囲第1項記載の燃料電池設備において、ガス昇圧手段が加圧貯蔵タンクの前段に接続したコンプレッサであることを特徴とする燃料電池設備。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、燃料電池設備、特に燃料電池の起

動、停止に際して燃料電池の本体を含む反応ガス系統を不活性ガスでガス置換するための置換用ガスの製造、供給系統の構成に関する。

(従来の技術)

周知のように燃料電池では、その起動、停止の際に爆鳴気が形成されるのを防止して燃料電池の安全を図るために、燃料電池の本体を含む反応ガス系統を化学的な不活性ガスでガス置換する操作が従来より一般に行われており、特に燃料系統ではこのガス置換が運転管理上での不可欠な操作となっている。

ところで不活性ガスの供給源として購入、調達した不活性ガスを圧力ポンプ等の貯蔵タンク内に貯蔵して管理する代わりに、燃料電池設備内で置換用の不活性ガスを製造、自給してガス置換操作に対応させるようにした燃料電池設備が同じ出願人より特開昭61-233976号にて既に提案されている。

かかる提案の内容は、燃料電池設備内に燃料電池の燃料系統から抽出した燃料を原料としてこれ

を燃焼する燃焼装置と、該燃焼装置で生成した燃焼排ガスを貯蔵する貯蔵タンクとを装備し、前記燃焼装置で生成した燃料の燃焼排ガスを置換用ガスとして貯蔵タンク内に貯えて置き、かつ燃料電池の起動ないし停止時に前記貯蔵タンクより置換用ガスを燃料電池の本体を含む反応ガス系統へ供給するようにしたものである。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、上記した置換用ガス製造、供給系統の構成のままでは運転上で次記のような問題点が残る。すなわち、燃料電池の作動圧力が常圧である場合にガス貯蔵用タンクに貯えた置換用ガスの圧力を燃料電池の反応ガス系統の圧力損失を補償する程度の常圧に近い低い圧力に設定したとすると、貯蔵タンクの所要容積が極めて膨大なものとなる。例えば出力200KWの常圧で作動する燃料電池設備では、設備の所要掘付容積が90m<sup>3</sup>程度であり、かつこの燃料電池設備のガス置換操作に要する置換ガス量は凡そ80Nm<sup>3</sup>である。したがって置換用ガスの貯蔵圧力を仮に2Kg/cm<sup>2</sup>Gとし

て貯蔵タンク内で貯蔵すると、置換用ガスの貯蔵タンクの所要容積は前記した燃料電池設備の略1/2容積を必要とし、この結果として燃料電池設備が大形化して、特に移動用電源設備では設備の輸送が厄介となる。

この発明は上記の点にかんがみなされたものであり、その目的は置換用ガスの貯蔵タンクを含めた設備全体の小形化が図れるようにした燃料電池設備を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するために、この発明によれば、燃料電池設備内に燃料電池の燃料系統から抽出した燃料を原料としてこれを燃焼する燃焼装置と、該燃焼装置で生成した燃焼排ガスを昇圧した上で貯蔵するガス昇圧手段および加圧貯蔵タンクとを装備し、前記燃焼装置で生成した燃料の燃焼排ガスを置換用ガスとして加圧貯蔵タンク内に貯えて置き、かつ燃料電池の起動ないし停止時に前記加圧貯蔵タンクより燃料電池の本体を含む反応ガス系統へ供給するよう構成するものとする。

(作用)

上記の構成により、燃焼装置で生成した化学的に不活性な燃料の燃焼排ガスは加圧圧縮されて加圧貯蔵タンク内に貯蔵され、燃料電池の起動、停止の際にこの加圧貯蔵タンクより燃料電池の本体を含む反応ガス系統へ供給される。したがって加圧貯蔵タンクの所要容積は置換用ガスを常圧に近い圧力で貯蔵する従来の貯蔵タンクと比べて大幅に縮減でき、これにより燃料電池設備全体の小形化が図れるようになる。

(実施例)

図はこの発明の実施例による燃料電池設備の系統図を示すものであり、図において1は略示的に表した燃料電池本体、11はその電解液室、12、13は電解液室11の両側に電極を挟んで構成された燃料室、空気室である。かかる燃料電池本体1に対しその燃料室12および空気室13にはそれぞれ燃料系統2および空気系統3が接続配管されている。ここで燃料系統2は水蒸気改質器4を備え、液化天然ガス、液化石油ガス、ナフサ、メタノール等

の燃料源より供給された燃料を水蒸気改質器4で水素リッチなガスに改質して燃料電池本体1の燃料室11に供給する。なお水蒸気改質器4は燃料電池のオフガスを燃料として空気ブローア5を通じて送気される空気を加えて燃焼を行うバーナ41を装備し、かつ炉内燃焼室内には改質触媒を充填した改質反応管42を内蔵して構成されている。また空気系統3は前記の空気ブローア5を装備しており、この空気系統を通じて燃料電池本体1の空気室12に酸化剤ガスとしての空気を供給する。

一方、かかる燃料電池設備に対してこの発明により、設備内には前記の燃料系統2より分岐し、燃料弁61を介して抽出した液状燃料を原料としてこれを空気ブローア62から送気される空気を加えて燃焼を行う燃焼装置63と、該燃焼装置63の後段に冷却器64、ガス昇圧手段としてのコンプレッサ65を介して接続された燃焼排ガスの加圧貯蔵タンク66と、および該加圧貯蔵タンク66と燃料電池側の燃料系統2との間を結ぶ置換用ガス供給管路に介装した減圧弁である排ガス供給弁67等で構成され

た置換用ガスの製造、供給系統6が設備されている。なお前記の燃焼装置63は、例えば内部に燃焼触媒を充填した接触式燃焼装置であり、接触燃焼反応により燃料源から供給された天然液化ガス等を燃焼させる。また68は貯蔵タンク66内に生じた凝縮水を排出するドレントラップである。

次に上記構成による置換用ガスの製造、供給系統6の作用について説明する。まず燃焼装置63へ燃料系統より抽出した液化天然ガス等の燃料、および空気を供給し、かつその空燃比が1となるように流量調整して燃焼を行うことにより燃料が完全燃焼され、主成分がメタンである液化天然ガスは、ガス組成が炭酸ガスと窒素である化学的に不活性な燃焼排ガスに変わる。一方、燃焼装置63で得た燃焼排ガスは冷却器64で冷却された後にコンプレッサ65で昇圧されて加圧貯蔵タンク66内に貯蔵される。またこの加圧貯蔵タンク66内で温度の低下に伴って生じる燃焼排ガス中の水蒸気はドレントラップ68を通じて適宜系外に除出される。

一方、このようにして加圧貯蔵タンク66内に高

圧状態で貯えられている燃焼排ガスは、燃料電池の置換用ガスとして燃料電池の起動、停止の際に手動ないし自動で開弁制御される排ガス供給弁67を通じて燃料系統2へ減圧、供給され、所定のガス置換操作が行われる。なおこのガス置換操作の際に、必要により同時に燃料電池の空気系統3に対しても同様な操作でガス置換が行われる。

ところで、上記のように燃焼装置63で得た燃焼排ガスをコンプレッサ65で昇圧して貯蔵タンク66に貯えるようにしたことにより、加圧貯蔵タンク66の所要容積を常圧に近い圧力で貯蔵する場合と比べて大幅に縮減できるようになる。

(発明の効果)

以上述べたようにこの発明によれば、燃料電池設備内に燃料電池の燃料系統から抽出した燃料を原料としてこれを燃焼する燃焼装置と、該燃焼装置で生成した燃焼排ガスを昇圧した上で貯蔵するガス昇圧手段および加圧貯蔵タンクとを装備し、前記燃焼装置で生成した燃料の燃焼排ガスを置換用ガスとして加圧貯蔵タンク内に貯えて置き、か

つ燃料電池の起動ないし停止時に前記加圧貯蔵タンクより置換用ガスを燃料電池の本体を含む反応ガス系統へ供給するよう構成したことにより、燃料電池のガス置換操作に要する量のガスを貯える加圧貯蔵タンクの所要容積を従来のように常圧に近い圧力のまま貯える従来の貯蔵タンクと比べて大幅に縮減して燃料電池設備全体の小形化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示す燃料電池設備の系統図である。図において、

1：燃料電池本体、2：燃料系統、3：空気系統、6：置換用ガス製造、供給系統、63：燃焼装置、65：昇圧手段としてのコンプレッサ、66：加圧貯蔵タンク。

代理人山 口 雄

